

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭64-19729

⑮ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

A-7376-5F

Z-7376-5F

⑰ 公開 昭和64年(1989)1月23日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑱ 発明の名称 半導体ウエーハの製造方法

⑲ 特 願 昭62-175714

⑳ 出 願 昭62(1987)7月14日

㉑ 発 明 者 鬼 崎 和 則

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地 九州電子金属株式会社内

㉒ 発 明 者 二 宮 正 晴

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地 九州電子金属株式会社内

㉓ 発 明 者 吉 春 哲 二 郎

兵庫県尼崎市東浜町1番地 大阪チタニウム製造株式会社

㉔ 出 願 人 九州電子金属株式会社

佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地

㉕ 出 願 人 大阪チタニウム製造株式会社

兵庫県尼崎市東浜町1番地

㉖ 代 理 人 弁理士 森 正 澄

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエーハの製造方法

2. 特許請求の範囲

1) スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体ウエーハの製造方法において、拡散処理した一枚の半導体ウエーハを切断装置により二分割にスライスし、その後所定厚さに仕上げることを特徴とする半導体ウエーハの製造方法。

2) 前記半導体ウエーハを二分割にスライスする際に、半導体ウエーハを張着支持する張着部材を前記切断装置により切断し、この切断面に半導体ウエーハを張着支持して前記切断面を基準面として半導体ウエーハをスライスする特許請求の範囲第1項記載の半導体ウエーハの製造方法。

3) スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体製造方法において、拡散処理した多数の半導体ウ

エーハを並ね合せて切断装置により一度に半導体ウエーハを2分割スライスし、その後所定厚さに仕上げることを特徴とする半導体ウエーハの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、拡散処理後の拡散ウエーハの表面析出層を減少させて歩留りよく半導体ウエーハを製造する半導体ウエーハの製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、半導体ウエーハを製造する際は、第6図に示すように、処理用ウエーハをスライスする工程S₁、面取りする工程S₂、ラッピングする工程S₃、エッチングする工程S₄、洗浄工程S₅、拡散処理工程S₆、研削工程S₇を経てミラーポリッシュ工程S₈において仕上げることにより、半導体ウエーハ(以下、ウエーハという)を製造していた。また、拡散処理工程においてウエーハの両面が拡散してしまうため、仕上げ段階で研削、鏡面加工を行ない、ウエーハの片面を仕

に厚みになるまで加工するのが一般的である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記従来の方法においては、スライス工程を終ったウエーハを拡散処理した後、研磨工程やミラーポリッシュ工程において片面を仕上げ厚みとなるまで研磨しなければならないので、この研磨時の加工代が多くなり、加工時間がかかるとともに原料費が増大する問題がある。

(問題点の解決手段および作用)

本発明は上記問題点を解決する半導体ウエーハの製造方法を提供する目的でなされたものであり、下記技術手段を採用する。

すなわち、第1発明に係る製造方法は、スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体ウエーハの製造方法であって、拡散処理した一枚の半導体ウエーハを切断装置により二分割にスライスし、その後所定厚さに仕上げる構成としたものであり、したがって、拡散処理された半導体ウエーハが仕上り厚みと研磨加工代を残して半導体ウエーハを二分

割にスライスすることにより、拡散半導体ウエーハの研磨量を減少でき、研磨時間の短縮および原料費を低減できる。

また、第2発明に係る製造方法は、スライスされた一枚の半導体ウエーハを、拡散処理した後、所定厚さに仕上げる半導体製造方法であって、拡散処理した多数の半導体ウエーハを重ね合わせて切断装置により一度に各半導体ウエーハをスライスし、その後所定厚さに仕上げる構成としたものであり、したがって、同時に多数の半導体ウエーハを分割スライスすることができ、研磨時間の短縮および原料費の低減を図ることができるとともに、更に製造工数を削減することが可能となる。

(実施例)

以下に本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

本実施例では、第1図に示すフローチャートの手順によりウエーハが製造される。すなわち、切断工程S₁₁では単結晶シリコンインゴットを厚みのウエーハにスライスし、面取り工程S₁₂で切断

3

されたウエーハの両端面を拡散処理を行なう。次に、ラッピング工程S₁₃で表面を研磨し、エッチング工程S₁₄でウエーハ表面の前加工面を除去して、平滑な表面を得た後、洗浄工程S₁₅で所定の洗浄水で洗浄した後、拡散処理S₁₆が行なわれる。拡散処理S₁₆では、所定ガス中でウエーハを加熱しながら行ない、その後、分割切断工程S₁₇において、拡散ウエーハが所定厚さに近い厚みとなるように二分割にスライスされ、その後研磨工程S₁₈でウエーハを所定厚さまで研磨してミラーポリッシュにより表面研磨を行い、拡散ウエーハが仕上げられる。

上記分割切断工程S₁₇においては、第2図に示す切断装置10を用いている。この切断装置10は、回転軸11上に半球状のハウジング12が固定され、このハウジング12の周縁部に固定された支持プレート13に所定内径の内周刃14が取付けられており、回転軸11の回転により内周刃14が回転する。

また、ハウジング12の中央上方には、第2図

5

4

中の矢印A、Bで示すように、上下、水平に移動できるよう滑出し装置に連結された支持部材15が配設されている。支持部材15の下端にはカーボンよりなる柱状の吸着部材16が固定されている。この吸着部材16の内部にはシーフレックスチューブ17が埋め込まれており、チューブ18を通じて吸引装置に連結されている。

そして、分割切断工程S₁₇では、吸引装置の吸引により吸着部材16の下側に拡散処理後のウエーハ20を吸着することにより支持し、滑出し機構により上下に移動して内周刃14に対しウエーハ20の位置合わせを行う。切断時には、回転軸11を回転し内周刃14を回転させた状態で、滑出し機構によりウエーハ20を水平移動しながらウエーハ20をスライスし、内周刃14によってウエーハ20の周中下縁側(片面側)の加工代が切落され、吸着されたウエーハ20の板厚が目標厚さに近い厚みに形成される。そして、上記加工代としては、仕上り厚みと研磨加工代を残した厚みとなる。

6

更に、切断されたウエーハ20は、上述したように、研削工程S16において、目標厚さとなるまで研削し、ミラーポリッシュにより仕上げられる。

したがって、分割切断工程において、月経厚に
近い厚さとなるようスライスされるので、次の肝
臓工程での加工代が少なくて済み、研磨時間の短
縮されるとともに、切削されたワエーハの再利用
を図ることにより原料費の減費を低減することが
できる。

また、上記分断切断する際に、第3図(a)、(b)に示すように、基準面を設定することにより行なうことができる。この場合には、ウエーハ切断に先だって、第3図(a)に示すように被覆部材16の下端部を内周方14により切断する。これにより切断面が内周方14に対し平行となるので、これを基準面としてこの基準面にウエーハ20を装束し、ウエーハ20の切断を行なう。したがって、切断されるウエーハ20の板厚を均一なものとすることができる。この場合、側出し機構によ

る戻し値 z は、 $z = (x - y) / 2$ となり、2 分
間ウエーハの厚みとなる。尚、 x はウエーハの板
厚、 y は刃厚（切代を含む）である。

尚、上記分断切斷工程での切斷装置としては、第4図および第5図に示す装置22、24を利用することもある。

第4図(a),(b)に示す切磨装置22は、砥着部材16に設置されたウエーハ20の下面に同図(a),(b)に示すように複数の非接触式位置センサー23を取付け、これらのセンサー23を用いて内周刃14に平行になるよう図中の矢印X、Yで示す方向に結晶融合せ機構により平行度調整を行なうとともに、センサー23にて内周刃ブレードと砥着ウエーハの距離を測定し、測定値によりウエーハ20のスライス位置を設定して分割するものであり、スライス時のウエーハ板厚の精度を向上できる。

用 5 図 (a), (b) に示す切斷装置 24 は、放電処理されたウエーハ 20 を多数枚重ねて貼り合せたものを横置きに固定する挟持架台 25 と、重なり合

せたウェーハ20を一層にスライスできるように
架台25上方に配設された複数のワイヤ（底刃）
26と、架台25の一端側に固定部具27により
支持され重ね合せられたウェーハ20の表面と平
行に設置された非接触式うず電流センサー28
と、複数のワイヤ26の向きを合わせる位置合せ
機構（図示省略）とからなり、複数のワイヤ26
を下降させることにより、多数枚のウェーハ20
を一層にスライスするようにしたものである。

この切屑監視ではワイヤ26の切込み運動
と、ウェーハ2分割位置とを平行に調整できる
センサー28により多数枚を一度に3分割切屑を
行なうので、ウェーハ20の分割精度を向上でき
るとともに、作業時間の短縮化が図られる。

(以下余白)

[illegible]

本発明者が内周刃による場合と、直刃による場合について試験した結果、別表に示すように工程での加工代が同表の如く得られた。すなわち、ウエーハの日厚厚さが 300 μ m の場合、切断時から研削時に至るトータル加工代が、従来の方法によれば一枚当り 585 μ m であるのに対し、内周刃による一分割切断によれば一枚当り 422.5 μ m となり、また直刃によれば一枚当り 297.5 μ m となり、従来に比べて加工代を大幅に減少させることができた。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、研削時の加工代が少なくできるので、研削時の研削時間の短縮化を図ることができ、これに伴って材料費が低減する。また、多数の半導体ウエーハを同時に分割することができるので、更に半導体ウエーハの製造工程の短縮化を図ることができ、歩留りを向上することが可能となる。

4. 附図の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の第1実施例に係

り、第1図は半導体ウエーハの製造処理を示すフローチャート、第2図は分割切断装置の概略図、第3図(a)、(b)は本発明の第2実施例に係る分割切断装置の動作を説明する概略図、第4図(a)、(b)は本発明の第3実施例に係る分割切断装置の概略図およびセンサの配置構造を示す平面図、第5図(a)、(b)は本発明の第4実施例に係る分割切断装置を示す正面図および側面図、第6図は従来の製造工程を示すフローチャート。

10、22、24... 切断装置

18... 吸着部材 20... 半導体ウエーハ

S1... 拡散処理工程

特許出願人 九州電子金属株式会社

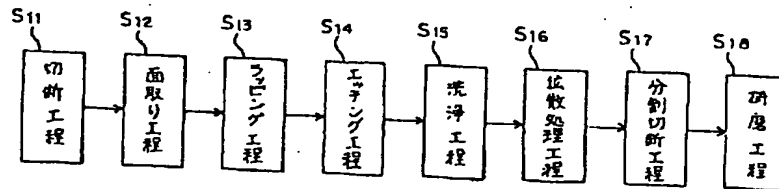
特許出願人 大阪チタニウム製造株式会社

代理人 弁理士 森 正 昭

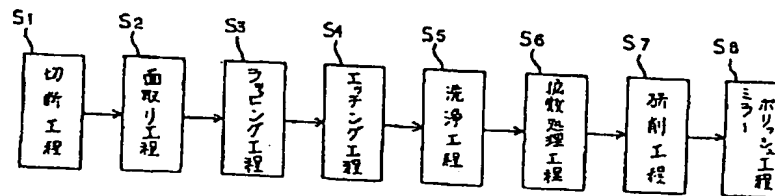
11

12

第1図



第6図



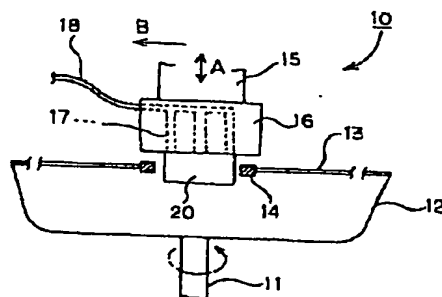
10、22、24... 切断装置

16... 吸着部材

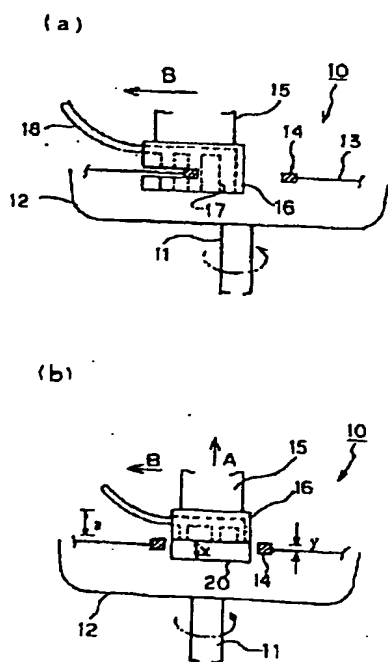
20... 半導体ウエーハ

S1... 拡散処理工程

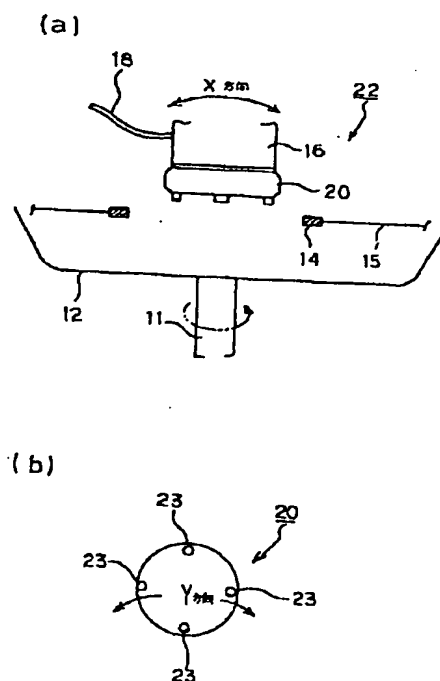
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

